



Yuji OSHIRO et al.
Apr 19, 2004
BSKB
(703) 205-8000
1403-0266 PUS1
1 of 1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 5 月 1 6 日

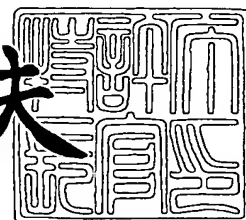
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 3 8 9 2 8
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 3 8 9 2 8]

出 願 人
Applicant(s): 住友ゴム工業株式会社

2 0 0 4 年 3 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 8 9 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP-13989

【提出日】 平成15年 5月16日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G01P 21/42

【発明の名称】 初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラム

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 尾白 祐司

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 梁瀬 未南夫

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065226

【弁理士】

【氏名又は名称】 朝日奈 宗太

【電話番号】 06-6943-8922

【選任した代理人】

【識別番号】 100098257

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐木 啓二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001627

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9300185

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に装着された 4 つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算する初期補正係数演算装置であって、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段とを備えており、前記識別手段が、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段を含んでなる初期補正係数演算装置。

【請求項 2】 前記判定値および従前に求められた判定値に基づいて、平均化処理を行なうことにより求められる判定値を前記識別手段において用いられる前記基準判定値とする基準判定手段を含む請求項 1 記載の初期補正係数演算装置。

【請求項 3】 前記識別手段における識別処理の実行を行なうのに先立ち、前記判定値および従前に求められた判定値に基づいて、平均化処理を行なうことにより求められる基準判定値を初期基準判定値とみなす判定値置換え手段と、該初期基準判定値の演算回数を記録する第 1 記録手段と、該演算回数が予め定めたしきい値未満であるか否かを判別する回数判別手段と、該演算回数がしきい値未満であると判断される場合、前記初期基準判定値を求める処理のみを行ない、前記識別手段における識別処理の実行を禁止する実行禁止手段と、前記識別手段において、最初に用いられる基準判定値として、前記初期基準判定値を設定する設

定手段を含む請求項 2 記載の初期補正係数演算装置。

【請求項 4】 前記識別手段が、車両が高速旋回走行していると識別される識別回数を記録する第 2 記録手段と、該識別回数が予め定めたしきい値以上であるか否かを判別する識別回数判別手段と、該識別回数がしきい値以上であると判断される場合、初期補正係数を初期化する初期化実施手段を含む請求項 3 記載の初期補正係数演算装置。

【請求項 5】 車両に装着された 4 つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算する初期補正係数演算方法であって、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する工程と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する工程と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める工程とを備えており、前記識別する工程が、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたしきい値未満であるか否かを判別する工程と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する工程を含んでいる初期補正係数演算方法。

【請求項 6】 車両に装着された 4 つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算するためにコンピュータを、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段として機能させるとともに、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両

が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段として機能させるための初期補正係数演算のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラムに関する。さらに詳しくは、車両に装着された4輪タイヤの回転（車輪速）情報からタイヤの減圧を検出するタイヤ空気圧低下検出装置（DWS）または車両に装着された4輪タイヤのうち、駆動輪タイヤのスリップ率を計算するためのスリップ率演算装置に用いられる初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、タイヤ空気圧低下検出装置（DWS）は、タイヤが減圧すると正常内圧のタイヤより外径（タイヤの動荷重半径）が減少するため、他の正常なタイヤに比べると回転角速度が増加するという原理を用いている。たとえばタイヤの回転角速度の相対的な差から内圧低下を検出する方法では、判定値として、

$$DEL = \{ (F1 + F4) / 2 - (F2 + F3) / 2 \} / \{ (F1 + F2 + F3 + F4) / 4 \} \times 100 (\%) \quad \dots (1)$$

を用いている（特許文献1）。ここで、F1～F4は、それぞれ前左タイヤ、前右タイヤ、後左タイヤおよび後右タイヤの回転角速度である。

【0 0 0 3】

ところで、タイヤは規格内でのばらつき（初期差異）が含まれて製造されるため、各タイヤの有効回転半径（一回転により進んだ距離を 2π で割った値）は、すべてのタイヤがたとえ正常内圧であっても、同一とは限らない。そのため、各タイヤの回転角速度 F_i はばらつくことになる。そこで、たとえば回転角速度 F_i から初期差異の影響を排除する方法がある（特許文献2）。この方法では、まず、つぎに示される初期補正係数 K_1 、 K_2 、 K_3 を算出する。

$$K1 = F1 / F2 \quad \dots (2)$$

$$K2 = F3 / F4 \quad \dots (3)$$

$$K3 = (F1 + K1 \times F2) / (F2 + K2 \times F4) \quad \dots (4)$$

【0004】

ついで、この算出された初期補正係数 $K1$ 、 $K2$ 、 $K3$ を用いて式(5)～(8)に示されるように新たな回転角速度 $F1_i$ を求めるようにしている。

$$F1_1 = F1 \quad \dots (5)$$

$$F1_2 = K1 \times F2 \quad \dots (6)$$

$$F1_3 = K3 \times F3 \quad \dots (7)$$

$$F1_4 = K2 \times K3 \times F4 \quad \dots (8)$$

【0005】

ここで、初期補正係数 $K1$ は、前左右タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を補正するための係数である。初期補正係数 $K2$ は、後左右タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を補正するための係数である。初期補正係数 $K3$ は、前左タイヤと後左右タイヤとのあいだの初期差異による有効ころがり半径の差を補正するための係数である。

【0006】

車両の直線走行時に得られるデータから算出される初期補正係数と旋回走行中のデータのみから算出される初期補正係数とは異なるが、直線走行時および旋回走行時の初期補正係数は同じ比率で増減する。このため、従来では、直線走行時と旋回走行時の判定値が、前記式(1)の計算の結果、同じ値になることを利用して、初期補正係数を求めている。

【0007】**【特許文献1】**

特開昭63-305011号公報

【特許文献2】

特開平9-249010号公報

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、高速旋回走行中はタイヤにかかる荷重移動の違いおよび高速旋

回走行中の駆動輪の内外輪のスリップ率の相違の影響で回転角速度にばらつきが生じる。このため、高速旋回走行中のデータを取り込んで初期補正係数を算出すると、正確な初期補正係数を求めることができない。

【0009】

本発明は、叙上の事情に鑑み、正確な初期補正係数を求めることができる初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の初期補正係数演算装置は、車両に装着された4つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算する初期補正係数演算装置であって、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段とを備えており、前記識別手段が、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段を含んでなることを特徴とする。

【0011】

本発明の初期補正係数演算方法は、車両に装着された4つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算する初期補正係数演算方法であって、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する工程と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する工程と、該識別手段により車両が直線走行または中低

旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める工程とを備えており、前記識別する工程が、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたしきい値未満であるか否かを判別する工程と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する工程を含んでいることを特徴とする。

【0012】

本発明の初期補正係数演算のプログラムは、車両に装着された4つのタイヤにそれぞれ関連して設けられる回転角速度検出手段の出力から得られる回転角速度を補正するための初期補正係数を演算するためにコンピュータを、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段として機能させるとともに、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段として機能させることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に基づいて、本発明の初期補正係数演算装置および方法、ならびに初期補正係数演算のプログラムを説明する。

【0014】

図1に示されるように、本発明の一実施の形態が適用されるタイヤ空気圧低下検出装置は、4輪車両に備えられた4つのタイヤFL、FR、RLおよびRRの空気圧が低下しているか否かを検出するもので、タイヤにそれぞれ関連して設け

られた通常の回転角速度検出手段 1 を備えている。

【0015】

前記回転角速度検出手段 1 としては、電磁ピックアップなどを用いて回転パルスを発生させてパルスの数から回転角速度を測定する車輪速センサまたはダイナモのように回転を利用して発電を行ない、この電圧から回転角速度を測定するものを含む角速度センサなどを用いることができる。前記回転角速度検出手段 1 の出力は A B S などのコンピュータである制御ユニット 2 に与えられる。制御ユニット 2 には、空気圧が低下したタイヤを知らせるための液晶表示素子、プラズマ表示素子または C R T など構成された表示器 3、および初期補正係数 K 1、K 2、K 3 を算出する際にドライバーによって操作する初期化スイッチ 4 が接続されている。この初期補正係数 K 1 ~ K 3 は、各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を回転角速度から排除するためのものである。

【0016】

制御ユニット 2 は、図 2 に示されるように、外部装置との信号の受け渡しに必要な I/O インターフェイス 2 a と、演算処理の中核として機能する C P U 2 b と、該 C P U 2 b の制御動作プログラムが格納された R O M 2 c と、前記 C P U 2 b が制御動作を行なう際にデータなどが一時的に書き込まれたり、その書き込まれたデータなどが読み出される R A M 2 d とから構成されている。該 R A M 2 d の記憶領域の一部は、初期補正係数を算出するために用いられるカウンタとして利用される。E E P R O M 2 e には、算出された初期補正係数が格納される。

【0017】

前記回転角速度検出手段 1 では、タイヤの回転数に対応したパルス信号（以下、車輪速パルスという）が出力される。また、C P U 2 b では、回転角速度検出手段 1 から出力された車輪速パルスに基づき、所定のサンプリング周期 ΔT (sec)、たとえば $\Delta T = 1$ 秒ごとに各タイヤの回転角速度 F_i が算出される。この回転角速度 F_i に対して初期補正計算処理が施される。本発明における初期補正係数の計算処理は、とくに限定されるものではないが、たとえば初期補正係数 K 1、K 2 は、たとえばつぎの式 (9)、(10) より算出することができる。

$$K1 = BK1 \times (N - 1) / N + (F1 / F2) / N \quad \dots (9)$$

$$K2 = BK2 \times (N-1) / N + (F4 / F3) / N \quad \dots (10)$$

【0018】

ここで、初期補正係数K1は、前左右タイヤFL、FRのあいだの初期差異による有効ころがり半径の差を排除するための係数である。初期補正係数K2は、後左右タイヤRL、RRのあいだの初期差異による有効ころがり半径の差を排除するための係数である。また、BK1、BK2は、従前のサンプリング周期において求められたのち、RAM2dに保存された初期補正係数である。また、Nは初期補正係数の演算回数である。

【0019】

そして、タイヤの空気圧低下（減圧）の判定は、前記初期補正係数K1、K2を用いて、つぎの式(11)～(14)に示されるように各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差が排除される回転角速度F1_iを求めたのち、つぎの式(15)により算出された判定値Dに基づいて、空気圧が低下しているか否かが判別される。なお、本実施の形態では、初期補正係数K1、K2を用いて回転角速度を補正しているが、本発明においては、これに限定されるものではなく、初期補正係数K1、K2、K3を用いて回転角速度を補正することもできる。

$$F1_1 = F1 \quad \dots (11)$$

$$F1_2 = K1 \times F2 \quad \dots (12)$$

$$F1_3 = F3 \quad \dots (13)$$

$$F1_4 = K2 \times F4 \quad \dots (14)$$

$$DEL = \{ (F1_1 + F1_4) / 2 - (F1_2 + F1_3) / 2 \} / \{ (F1_1 + F1_2 + F1_3 + F1_4) / 4 \} \times 100 (\%) \quad \dots (15)$$

【0020】

本実施の形態では、前記初期補正係数の計算処理を行なうに際し、たとえば高速旋回走行以外の中低速走行（直線走行または中低速旋回走行）をしていときのデータなどから基準となる判定値を求める。ただし、この基準判定値を求めるための回転角速度は、初期補正係数で補正される前の回転角速度を使う。かかる基準判定値と現在の判定値とのあいだの関係値（たとえば差または比）が所定のしきい値以上離れている場合、高速旋回走行中であると判断してこのときのデータを

リジェクトする。これにより、本実施の形態では、正確な初期補正係数が求められるため、誤報がなくなり、安定走行を維持することができる。

【0021】

本実施の形態にかかわる初期補正係数演算装置は、前記回転角速度からタイヤの空気圧が低下しているか否かを判定する判定値を算出する判定値演算手段と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段とを備えている。また、前記識別手段は、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段を含んでいる。

【0022】

また、本実施の形態では、基準判定手段を備えており、該基準判定手段により判定値Dおよび従前に求められた判定値BDに基づいて、つぎの式(16)に示されるように、平均化処理を行なうことにより基準判定値SDを求めている。

$$SD = D / N + BD \times (N - 1) / N \quad \cdots (16)$$

【0023】

ここで、Nは、初期基準判定値の演算回数を記録する第1記録手段である初期化進捗度カウンタのカウント値(演算回数)である。

【0024】

前記基準判定値は、サンプリング周期ΔTごとにノイズ除去のためのフィルター処理をしたのち、算出されるため、その精度は演算が行なわれるたびによくなる。したがって、前記識別処理は、最初から高精度に行なうことができるように、基準判定値の精度が充分に出てから行なうようにする。そこで、本実施の形態では、前記識別手段における識別処理の実行を行なうのに先立ち、精度が充分に出るまでの基準判定値を判定値置換え手段により初期基準判定値とみなしている。

。

【0025】

また、本実施の形態では、前記演算回数が予め定めたしきい値、たとえば10未満であるか否かを判別する回数判別手段と、該演算回数がしきい値未満であると判断される場合、基準判定値の精度はまだ不十分であると判断されるため、前記初期基準判定値を求める処理のみを行ない、前記識別手段における識別処理の実行を禁止する実行禁止手段と、前記識別手段において、最初に用いられる基準判定値として、前記初期基準判定値を設定する設定手段を備えている。

【0026】

さらに本実施の形態では、前記識別手段が、車両が高速旋回走行していると識別される識別回数を記録する第2記録手段と、該識別回数が予め定めたしきい値以上であるか否かを判別する識別回数判別手段と、該識別回数がしきい値以上であると判断される場合、初期補正係数を初期化する初期化実施手段を含むのが好ましい。これにより、車両が高速旋回走行していると識別された回数がしきい値に達した場合に、初期補正係数の演算が最初からやり直されるため、高精度な初期補正係数を確実に得ることができる。

【0027】

そして、本実施の形態における初期補正係数演算のプログラムは、制御ユニット2を、判定値演算手段、識別手段、初期補正係数演算手段、制限処理手段、走行判断手段、基準判定手段、判定値置換え手段、第1記録手段、回数判別手段、実行禁止手段、設定手段、第2記録手段、識別回数判別手段、初期化実施手段として機能させる。

【0028】

以下、図3～4に基づいて本実施の形態にかかわる初期補正係数演算装置の動作の手順(1)～(5)について説明する。

【0029】

(1)回転角速度検出手段、たとえばABSセンサなどのセンサの出力に基づいて、車両の4輪タイヤFL、FR、RLおよびRRのそれぞれの回転角速度F1、F2、F3、F4を算出する（ステップS1）。

【0030】

(2) ついで回転角速度 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 から平均回転角速度を演算する（ステップ S2）。

【0031】

(3) ついで前記式（15）を用いて、現在の判定値 D を演算する（ステップ S3）。

【0032】

(4) ついで基準判定値 S_D を前記式（16）により演算する（ステップ S4）。

【0033】

(5) ついで判定値の基準判定値からの制限処理を実施する（ステップ S5）。

【0034】

(i) この制限処理では、識別処理を行なうのに先立ち、図4に示されるように、初期化進捗度カウンタのカウント値 N が所定のしきい値 H_{th} 、たとえば10未満であるか否かが判別される（ステップ S S1）。その結果、カウント値 N がしきい値未満であると判別された場合には、基準判定値の精度はまだ不充分であると判断されるため、識別処理は行なわずに（識別処理の実施を禁止して）、初期基準判定値の算出が直接行なわれる。具体的には、10未満の場合はキャリーフラグ（CY）をゼロにセットしたのち（ステップ S S2）、初期補正係数の計算処理（ステップ S7）を行なうことなく、カウント値 N が「1」だけインクリメントされ、初期基準判定値の演算回数が記録される（ステップ S8）。

【0035】

(ii) ついでカウント値 N が所定のしきい値 H_{th} （たとえば10）以上の場合、識別手段において、最初に用いられる基準判定値として、初期基準判定値を設定したのち、ステップ S S3に進み、 $| \text{基準判定値} - \text{判定値} |$ が基準判定値からの制限処理用しきい値 D_{th} 、たとえば0.08未満であるか否かが判別される。しきい値 D_{th} 未満であると判断される場合、すなわち直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合、キャリーフラグ（CY）をゼロにセットしたのち（ステップ S S4）、車両が高速旋回走行していると識別するための初期化異常検出カウンタのカウント値 C をクリアし（ステップ S S5）、データをリジ

ェクトすることなく（ステップS6）、初期補正係数の計算処理を行なう（ステップS7）。そして、カウント値Nが「1」だけインクリメントされ、初期基準判定値の演算回数が記録される（ステップS8）。

【0036】

(iii)前記 | 基準判定値 - 判定値 | がしきい値 D_{th} 以上である場合、すなわち高速旋回走行していると識別される場合、初期化異常検出カウンタのカウント値Cが「1」だけインクリメントされる（ステップSS6）。

【0037】

(iv)ついで前記カウンタ値Cが所定のしきい値 C_{th} 、たとえば90以上であるか否かが判別される（ステップSS7）。その結果、カウント値Cがしきい値 C_{th} 以上であると判断される場合には、基準判定値が高速旋回走行中の判定値から求められた可能性があるため、カウンタ値Cをしきい値 C_{th} に設定したのち、初期化開始要求をセットする（ステップSS8、SS9）。そして、今回だけ保存されている初期補正係数の計算処理をしないようにするために、キャリーフラグ(CY)を1にセットする（ステップSS10）。一方、前記カウンタ値Cがしきい値 C_{th} 未満であると判断される場合には、そのままキャリーフラグ(CY)を1にセットする（ステップSS10）。ついで制限処理の結果、高速旋回走行中のデータがリジェクトされた場合、前記ステップS1から繰り返される。

【0038】

つぎに本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

【0039】

【実施例】

車両として、正常空気圧 ($2.2 \times 10^5 \text{ Pa}$) のタイヤが装着されたFF（フロントエンジン・フロントドライブ）車を用意した。前記タイヤのタイヤサイズは205/60R16である。走行コースとしてオーバルコースを採用した。そして、車両の走行条件として、直線コースを50 km/h から旋回コースを50 km/h で走行したのち、つぎの直線コースを100 km/h および旋回コー

スを 100 km/h で走行する手順を繰り返す条件を採用した。

【0040】

一般に、前輪の初期補正係数 K_1 と後輪の初期補正係数 K_2 との比は、直線走行と旋回走行の時間によって変わることが知られている。そこで、本実施例では、効果の度合いを見る指標として、前輪の初期補正係数 K_1 と後輪の初期補正係数 K_2 との比 K_1/K_2 を調べた。その結果を図 5 に示す。図 5 において、実施例は前記実施の形態にかかわる初期補正係数演算装置における制限処理により、高速旋回中のデータをリジェクトし、算出した初期補正係数の比 K_1/K_2 であり、比較例は従来の初期補正係数演算装置により算出した初期補正係数の比 K_1/K_2 である。また、比較のため、直線コースを 50 km/h で走行させたときのデータから算出される初期補正係数の比（真値） K_1/K_2 も調べた。なお、図 5 において、車両の走行状況をわかりやすくするために、50 km/h の直線走行 H1、50 km/h の旋回走行 H2、100 km/h の直線走行 H3、100 km/h の旋回走行 H4 を示した。

【0041】

図 5 より、本実施例の初期補正係数の比 K_1/K_2 は、真値に近づいていることがわかる。これに対し、比較例の初期補正係数の比 K_1/K_2 は、真値から大きくずれていることがわかる。したがって、本発明は、オーバルコースを同じ方向に走行した場合でも、正確な初期補正係数を求めることができる。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明によれば、正確な初期補正係数を求めることができるため、たとえばタイヤの空気圧低下を正確に検出し、安全走行を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態が適用されるタイヤ空気圧低下検出装置を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 のタイヤ空気圧低下検出装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 3】

本実施の形態にかかわる初期補正係数演算装置のフローチャートの一例である

。

【図 4】

初期補正係数演算装置における制限処理のフローチャートの一例である。

【図 5】

前輪と後輪の初期補正係数の比 K_1 / K_2 の時間経過を示す図である。

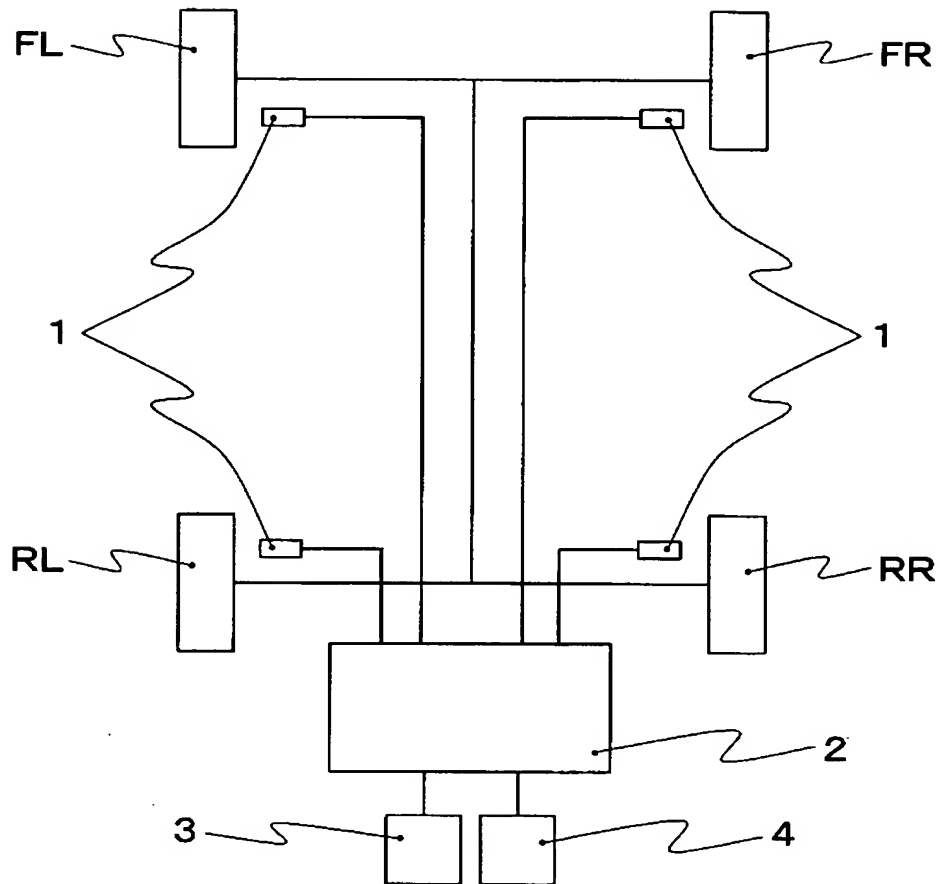
【符号の説明】

- 1 回転角速度検出手段
- 2 制御ユニット
- 3 表示器
- 4 初期化スイッチ

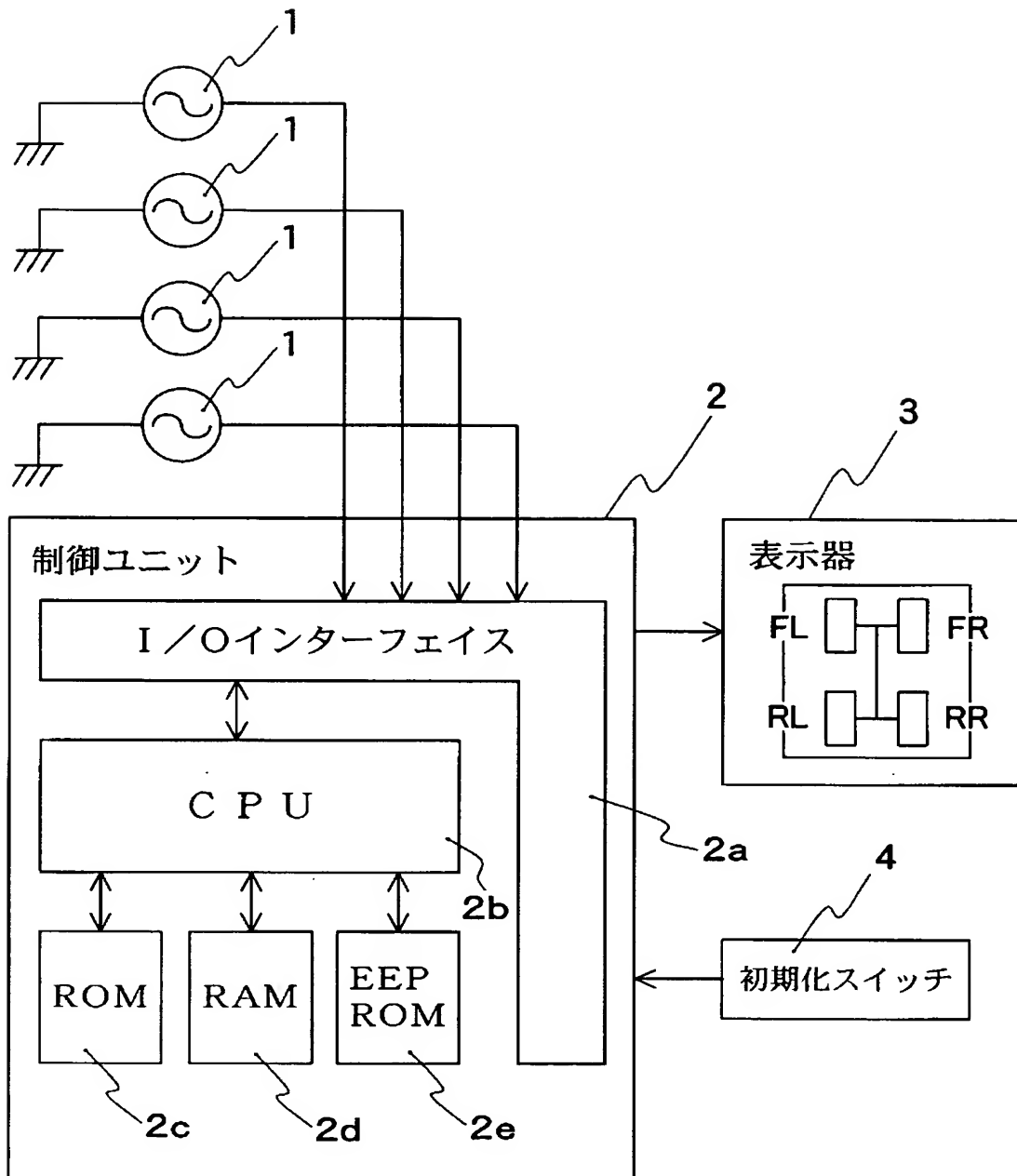
【書類名】

図面

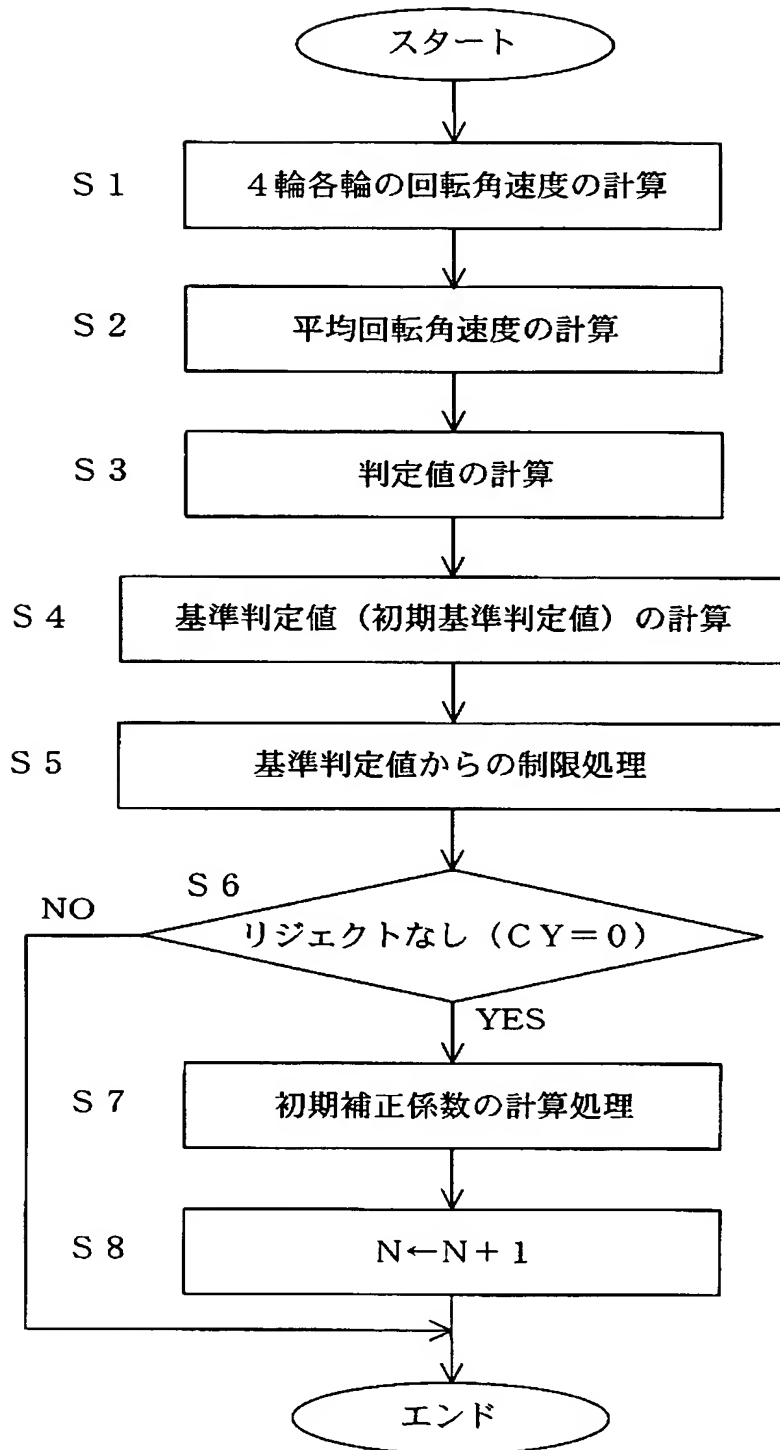
【図 1】



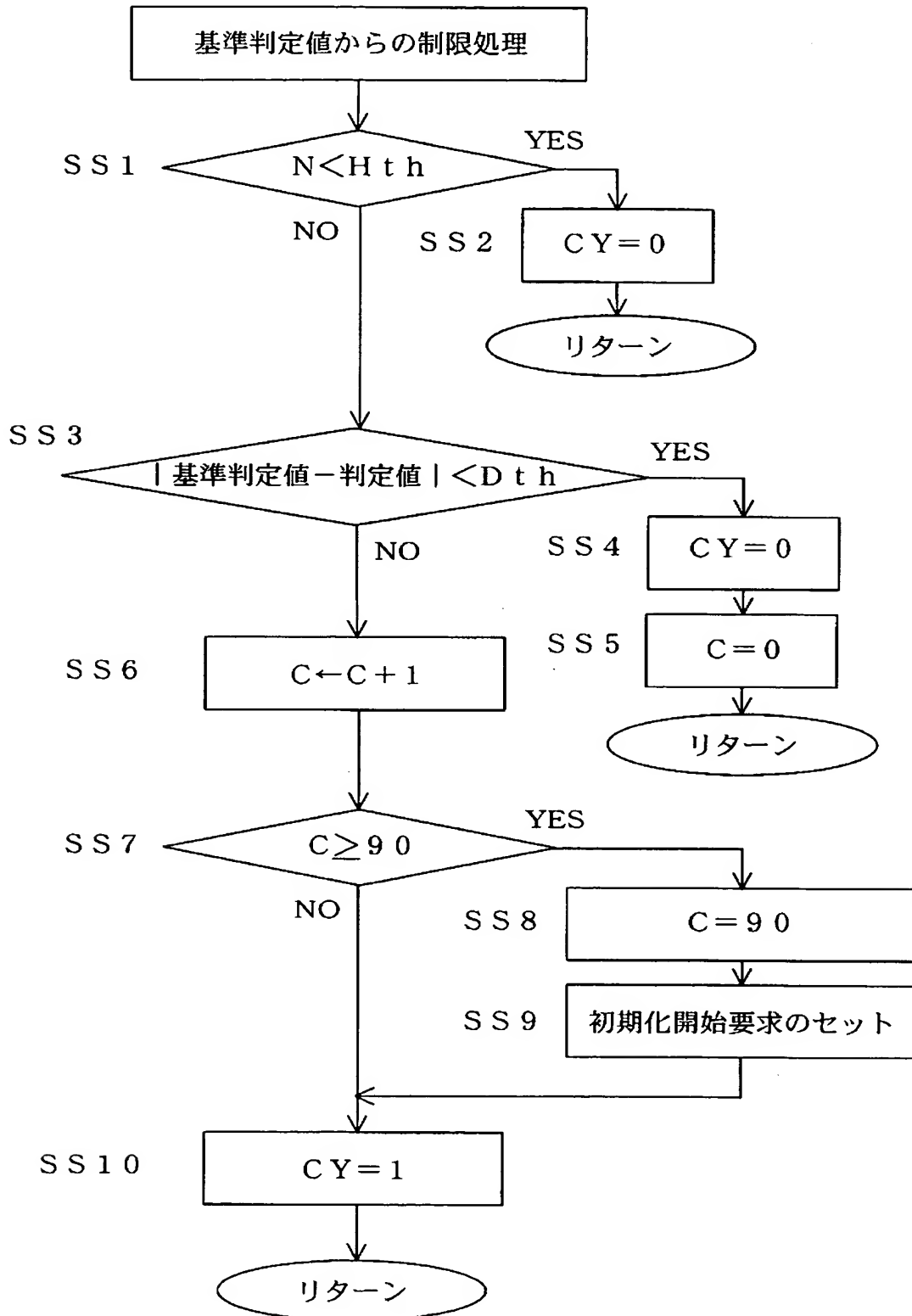
【図 2】



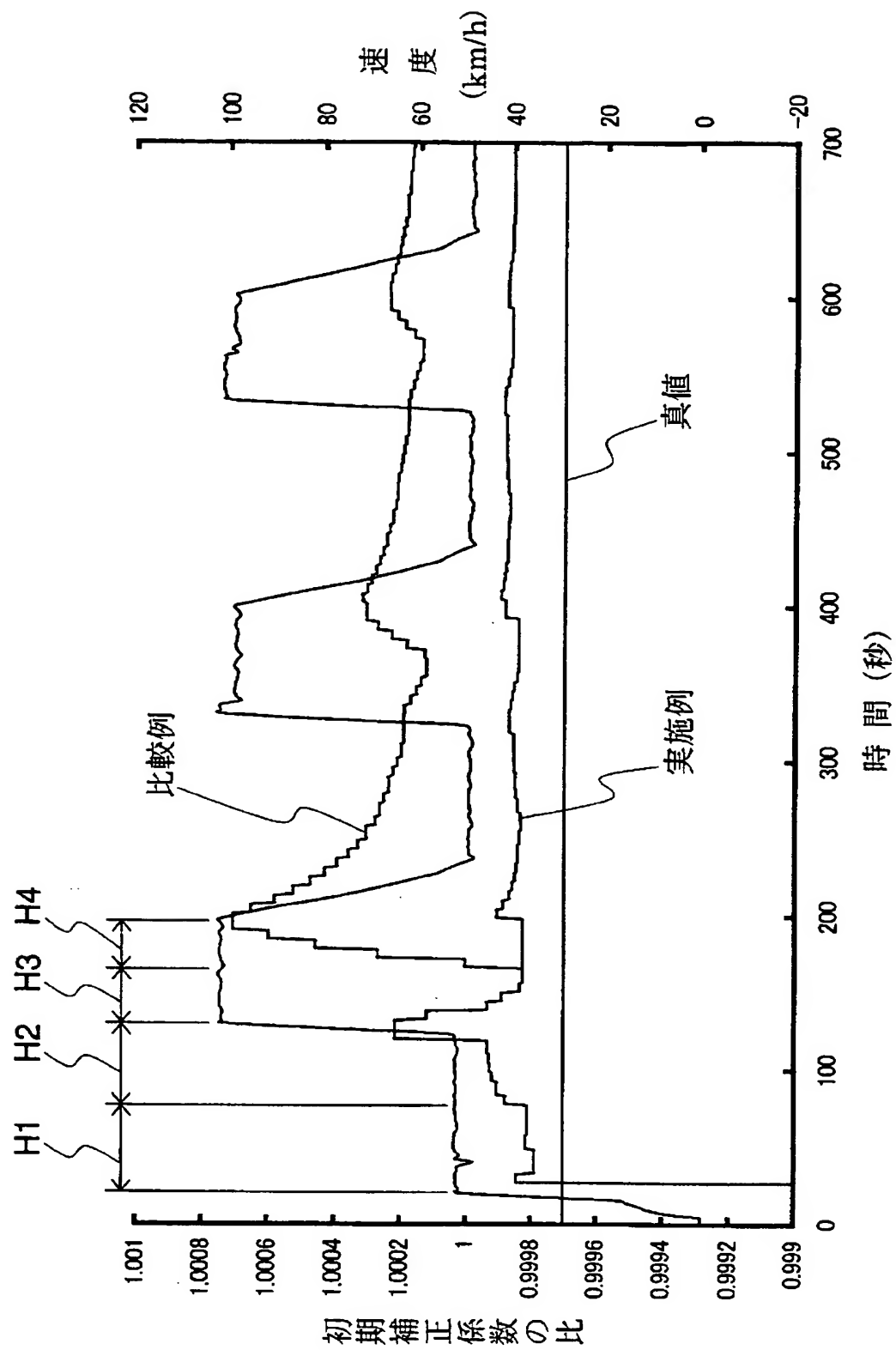
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 正確な初期補正係数を求めることができる初期補正係数演算装置を提供する。

【解決手段】 判定値演算手段と、前記判定値に基づいて、車両が高速旋回走行、直線走行または中低速旋回走行しているか否かを識別する識別手段と、該識別手段により車両が直線走行または中低速旋回走行していると識別される場合に、前記各タイヤ間の初期差異による有効ころがり半径の差を前記回転角速度から排除するための初期補正係数を求める初期補正係数演算手段とを備えており、前記識別手段が、算出される判定値と従前に求められた基準判定値との差または比の値が予め定めたしきい値未満であるか否かを判別する制限処理手段と、該差または比の値が前記しきい値未満であると判断される場合、前記車両が直線走行または中低速旋回走行していると判断する走行判断手段を含んでいる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 1 3 8 9 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 8 3 2 3 3]

1. 変更年月日 1 9 9 4 年 8 月 1 7 日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

氏 名 住友ゴム工業株式会社